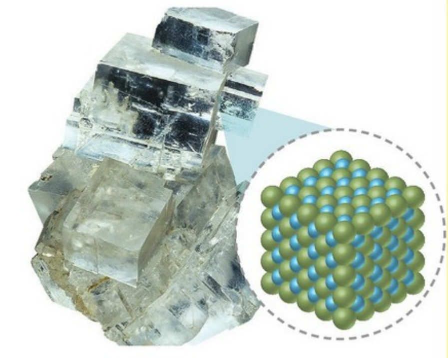
MÉMORISER *L'essentiel en trois points*

1 Les solides cristallins et les solides amorphes

▶ À l'échelle microscopique, les entités chimiques (atomes, ions ou molécules) constituant les **solides cristallins** s'agencent de manière ordonnée et régulière (périodique).

▶ À l'échelle macroscopique, cette organisation conduit à la formation de cristaux aux formes géométriques bien définies.

▶ Au contraire, les **solides amorphes** (le verre, par exemple) ne présentent aucune organisation particulière à l'échelle microscopique : les entités chimiques se répartissent de manière aléatoire. Les solides amorphes n'ont donc pas de forme géométrique précise.



Le cristal de chlorure de sodium (constituant majoritaire du sel de cuisine) est présent dans certaines roches ou est issu de l'évaporation de l'eau de mer.

LES SAVOIR-FAIRE À MAÎTRISER

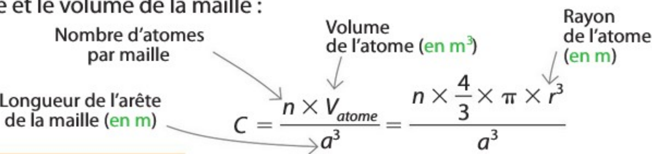
- Utiliser une représentation 3D informatisée du cristal de chlorure de sodium.
- Relier l'organisation microscopique d'un cristal à sa structure macroscopique.

2 Les types cristallins

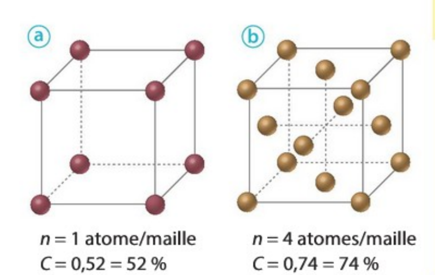
▶ Les structures **cubiques simples** (a) et **cubiques à faces centrées** (b) sont deux exemples de types cristallins définis par une **maille cubique** sur laquelle les positions des entités chimiques sont différentes.

▶ L'organisation des types cristallins conditionne certaines des propriétés macroscopiques, dont la masse volumique.

▶ La **compacité *C*** est le rapport entre le volume des constituants de la maille et le volume de la maille :



$$C = \frac{n \times V_{atome}}{a^3} = \frac{n \times \frac{4}{3} \times \pi \times r^3}{a^3}$$



Maille : forme géométrique qui se répète de manière régulière pour former le cristal.
Type cubique à faces centrées : les atomes occupent les quatre sommets de la maille et le centre des faces.
Type cubique simple : les atomes occupent les quatre sommets de la maille.

LES SAVOIR-FAIRE À MAÎTRISER

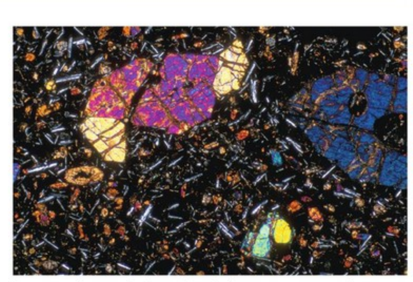
- Représenter la maille en perspective cavalière.
- Dénombrer le nombre d'atomes par maille et déterminer la compacité.
- Calculer la masse volumique d'un cristal.

3 Les roches, association de minéraux

▶ Une **roche** est formée de l'association d'un ou plusieurs **minéraux**, dont les propriétés dépendent de l'arrangement spatial des entités chimiques les constituant.

▶ Un composé de même formule chimique peut cristalliser, selon les conditions de pression et de température, en différents **polymorphes** possédant des propriétés macroscopiques différentes.

▶ La **structure cristalline** des roches résulte d'un **refroidissement lent** alors que la **structure amorphe** résulte d'un **refroidissement rapide**. Le basalte est un exemple de roche issue de la solidification rapide d'une lave.



Lame mince de basalte (microscope optique, × 100) : on observe du verre (en noir), quelques gros cristaux et de nombreux petits cristaux.

Minéral : solide naturel inerte, le plus souvent cristallisé, et caractérisé par sa composition chimique ainsi que par l'agencement de ses éléments chimiques.

LES SAVOIR-FAIRE À MAÎTRISER

- Distinguer, en termes d'échelle et d'organisation spatiale, maille, cristal, minéral, roche et les identifier sur un échantillon ou une image.
- Mettre en relation la structure amorphe ou cristalline d'une roche et les conditions de son refroidissement.

L'essentiel en un schéma

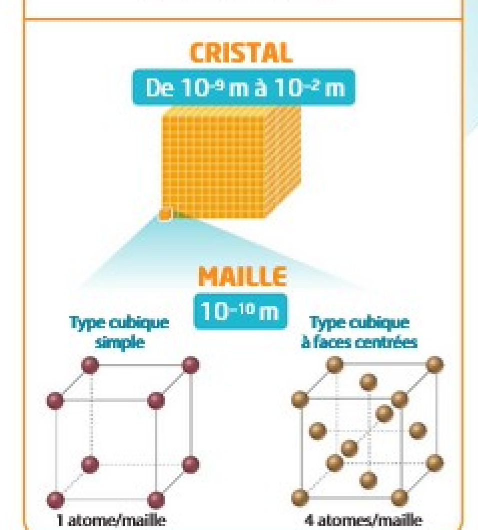
ROCHE

De 10^{-1} m à 10^{1} m

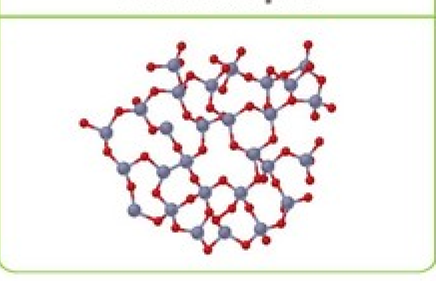
MINÉRAL

De 10^{-4} m à 10^{-2} m





Solide amorphe



➡ Un même composé peut cristalliser sous différents types de structures selon les conditions de refroidissement.

Je retiens en me posant des questions



Mémorisation active

Pour ancrer les notions dans ma mémoire, je travaille le cours en me posant les questions ci-contre plusieurs fois dans l'année.

Mémocartes

Manuel numérique

1. Qu'est-ce qui distingue un solide cristallin d'un solide amorphe ?
2. Qu'est-ce qu'une maille ?
3. Qu'est-ce qui détermine les propriétés macroscopiques d'un cristal ?
4. De quoi est composée une roche ?
5. Quelle structure obtient-on en cas de refroidissement rapide ?

1. Un solide cristallin possède une structure ordonnée, contrairement au solide amorphe. 2. Une forme géométrique sur laquelle les entités chimiques sont positionnées. 3. Sa structure cristalline. 4. Principalement de minéraux. 5. Une structure amorphe associée à quelques cristaux.